

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>E02P01W0</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 03701</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>20/10/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>20/10/1999</b>
Anmelder <b>EUROPEAN SIGN SYSTEMS (ESS) GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**BELEUCHTUNGSVERFAHREN, BELEUCHTUNGSSYSTEM UND DESSEN KOMPONENTEN INSBESONDERE ZUR AUSLEUCHTUNG VON HOHLKÖRPERN WIE SCHILDERN, BESDSCHRIFTUNGEN, BUCHSTABEN, INSBESONDERE RELIEFBUCHSTABEN.**

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 9



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03701

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G09F9/33 G09F13/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G09F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	US 6 042 248 A (F.L.HANNAH) 28 March 2000 (2000-03-28) column 3 -column 4; figures 1-6 ---	1-3, 5, 40-42
A	WO 99 39319 A (LEDI-LITE) 5 August 1999 (1999-08-05)  page 19 -page 45; figures 1-13 ---	1, 2, 4, 5, 14, 17, 40-42
A	DE 195 39 881 A (LUMINO LICHT ELEKTRONIK GMBH.) 30 April 1997 (1997-04-30) column 3 -column 5; figures 1-7 ---	1
A	DE 41 42 174 A (HELLA K.G.) 24 June 1993 (1993-06-24) column 3 -column 5; figures 1-8 ---	1
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 April 2001

Date of mailing of the international search report

04/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boeykens, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03701

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 854 062 A (L.E.BAYO) 8 August 1989 (1989-08-08) column 2 -column 3; figures 1-4 -----	1
A	DE 89 11 119 U (N.SHIRM) 29 March 1990 (1990-03-29) page 1 -page 4 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03701

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6042248	A	28-03-2000	NONE	
WO 9939319	A	05-08-1999	AU 2297499 A EP 1050036 A	16-08-1999 08-11-2000
DE 19539881	A	30-04-1997	NONE	
DE 4142174	A	24-06-1993	DE 9117048 U FR 2685527 A	11-05-1995 25-06-1993
US 4854062	A	08-08-1989	NONE	
DE 8911119	U	15-02-1990	NONE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G09F9/33 G09F13/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G09F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 6 042 248 A (F.L.HANNAH) 28. März 2000 (2000-03-28) Spalte 3 -Spalte 4; Abbildungen 1-6 ---	1-3,5, 40-42
A	WO 99 39319 A (LEDI-LITE) 5. August 1999 (1999-08-05)  Seite 19 -Seite 45; Abbildungen 1-13 ---	1,2,4,5, 14,17, 40-42
A	DE 195 39 881 A (LUMINO LICHT ELEKTRONIK GMBH.) 30. April 1997 (1997-04-30) Spalte 3 -Spalte 5; Abbildungen 1-7 ---	1
A	DE 41 42 174 A (HELLA K.G.) 24. Juni 1993 (1993-06-24) Spalte 3 -Spalte 5; Abbildungen 1-8 --- -/--	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. April 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boeykens, J

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 854 062 A (L.E.BAYO) 8. August 1989 (1989-08-08) Spalte 2 -Spalte 3; Abbildungen 1-4 -----	1
A	DE 89 11 119 U (N.SHIRM) 29. März 1990 (1990-03-29) Seite 1 -Seite 4 -----	1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03701

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6042248 A	28-03-2000	NONE	
WO 9939319 A	05-08-1999	AU 2297499 A EP 1050036 A	16-08-1999 08-11-2000
DE 19539881 A	30-04-1997	NONE	
DE 4142174 A	24-06-1993	DE 9117048 U FR 2685527 A	11-05-1995 25-06-1993
US 4854062 A	08-08-1989	NONE	
DE 8911119 U	15-02-1990	NONE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. April 2001 (26.04.2001)

PCT

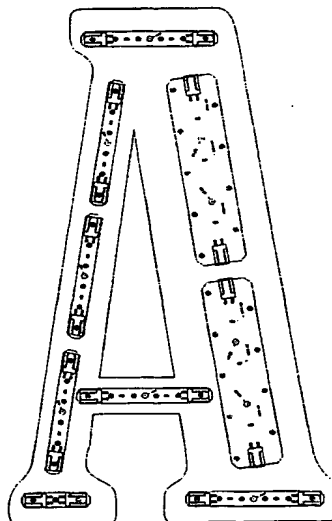
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/29479 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F21V (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03701 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MENDEN, Marcus  
[DE/DE]; Brederscheid 2, 45219 Essen (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Oktober 2000 (20.10.2000) (74) Anwalt: **KREUTZER**, Ulrich; Kruppstrasse 82-100,  
45145 Essen (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
199 50 639.6 20. Oktober 1999 (20.10.1999) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **EUROPEAN SIGN SYSTEMS (ESS) GMBH**  
[—/DE]; Lindauhöhe 26, 45259 Essen (DE).  
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AT (Gebrauchsmuster), AU (petty Patent), AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Ge-  
brauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Ge-  
brauchsmuster), DM, DZ, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES,  
FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ILLUMINATION METHOD, ILLUMINATION SYSTEM AND THE COMPONENTS THEREOF, ESPECIALLY FOR  
ILLUMINATING HOLLOW BODIES SUCH AS SIGNS, INSCRIPTIONS, LETTERS, ESPECIALLY RELIEF LETTERS AND  
THE LIKE AS WELL AS A SIGN, AN INSCRIPTION AND A LETTER, ESPECIALLY RELIEF LETTER WITH ILLUMINA-  
TION

(54) Bezeichnung: BELEUCHTUNGSVERFAHREN, BELEUCHTUNGSSYSTEM UND DESSEN KOMPONENTEN INSBE-  
SONDERE ZUR AUSLEUCHTUNG VON HOHLKÖRPERN WIE SCHILDERN, BESCHRIFTUNGEN, BUCHSTABEN, INS-  
BESONDERE RELIEFBUCHSTABEN U. DGL. SOWIE SCHILD, BESCHRIFTUNG, BUCHSTABE, INSBESONDERE RELI-  
EFBUCHSTABE MIT EINER AUSLEUCHTUNG



(57) Abstract: The aim of the invention is to provide an illumination method and an illumination system which allow to use the  
advantages of the LED technology for resolving complicated illumination problems, such as the illumination of relief letters. The  
invention relates to a system which comprises a number of boards that are provided with light-emitting diodes, cables for intercon-  
necting the boards and/or for connecting the boards to a voltage source and fixing elements for fixing the boards at a desired location.  
The system is provided with a series of advantages: said system can be retrofitted, can be used universally, can do with few different  
components, does not need high-voltage and can be easily assembled.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/29479 A2



NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) **Zusammenfassung:** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Beleuchtungsverfahren und ein Beleuchtungssystem anzugeben, die es ermöglichen, auch bei der Lösung komplizierter Ausleuchtungsprobleme wie z.B. der Ausleuchtung von Reliefbuchstaben die Vorteile der LED-Technologie zu nutzen. Es wird ein System vorgeschlagen, das eine Anzahl von mit Leuchtdioden versehene Platinen, Kabel zum Verbinden der Platinen untereinander und/oder zum Verbinden der Platinen mit einer Spannungsquelle und Befestigungselemente zum Befestigen der Platinen an einer gewünschten Stelle umfaßt. Das System hat eine ganze Reihe von Vorteilen: es ist nachrüstbar, universell einsetzbar, kommt mit wenigen unterschiedlichen Bauteilen aus, benötigt keine Hochspannung und ist leicht zu montieren.

- 1 -

---

Beleuchtungsverfahren, Beleuchtungssystem und dessen Komponenten  
insbesondere zur Ausleuchtung von Hohlkörpern wie Schildern,  
Beschriftungen, Buchstaben, insbesondere Reliefbuchstaben u.dgl.  
sowie Schild, Beschriftung, Buchstabe, insbesondere  
Reliefbuchstabe mit einer Ausleuchtung

---

Die Erfindung betrifft ein Beleuchtungsverfahren, Beleuchtungssystem und dessen  
Komponenten insbesondere zur Ausleuchtung von Hohlkörpern wie Schildern,  
Beschriftungen, Buchstaben, insbesondere Reliefbuchstaben u.dgl. sowie ein Schild,  
eine Beschriftung, einen Buchstaben, insbesondere einen Reliefbuchstaben mit einer  
5 Ausleuchtung.

Bei der Ausleuchtung von Hohlkörpern wie Schildern, Beschriften, Buchstaben und  
insbesondere Reliefbuchstaben, wie sie z.B. in der Außenwerbung Verwendung finden,  
besteht das Problem, den jeweiligen Hohlkörper, also z.B. einen Reliefbuchstaben  
10 gleichmäßig auszuleuchten. Solche Reliefbuchstaben bestehen üblicherweise aus  
einem Gehäuse zur Aufnahme von Leuchtmitteln wie Leuchtstoffröhren und einer  
transluzenten, meist farbigen Gehäuseabdeckung in Form des Buchstabens. Dabei sei  
an dieser Stelle betont, daß hier unter dem Begriff "Reliefbuchstabe" alle Arten von  
innen beleuchteter, dreidimensionaler Buchstaben, Zahlen, Zeichen und Logos  
15 verstanden werden, also nicht nur die 26 Buchstaben des lateinischen Alphabets.

Gerade bei Reliefbuchstaben ist die gleichmäßige Ausleuchtung kein triviales  
beleuchtungstechnisches Problem, wenn die Buchstaben auch von weitem gut lesbar  
sein sollen. Ist die Ausleuchtung nicht gleichmäßig, können z.B. ein G wie in C oder  
20 ine 6 und eine 8 wie ein S aussehen.

- 2 -

Zur Lösung beleuchtungstechnischer Probleme der genannten Art finden insbesondere in der Außenwerbung seit langem oft als "Neonröhren" bezeichnete Leuchtstoffröhren Verwendung, deren Leuchtkörper von geübten Glasbläsern der Form des auszuleuchtenden Hohlkörpers angepaßt werden. Die spezielle Fertigung von Leuchtstoffröhren mit an den auszuleuchtenden Hohlkörper angepaßter Form ist jedoch aufwendig und kostenintensiv. Zudem kann eine für einen speziellen Buchstaben, z.B. ein R mit 400mm Versalienhöhe gefertigte Leuchtstoffröhre nur in einem R gleicher Bauart verwendet werden.

Alternativ zu Leuchtstoffröhren finden in den letzten Jahren in zunehmendem Maße sogenannte LED-Schläuche Verwendung, bei denen in einem transparenten biegsamen Schlauch eine große Anzahl von Leuchtdioden (LEDs) angeordnet sind. Dabei hat die LED-Technologie gegenüber Leuchtstoffröhren eine ganze Reihe großer Vorteile, z.B. eine deutlich höhere Lebensdauer und einen wesentlich geringen Energieverbrauch. Ein Problem stellt allerdings die Befestigung der LED-Schläuche in dem jeweils auszuleuchtenden Hohlkörper dar. Bei Reliefbuchstaben werden die Schläuche meist mittels Heißkleber auf eine Gehäuseinnenwand geklebt und sind daher nicht ohne weiteres wiederverwertbar.

Die Länge der LED-Schläuche kann nicht einfach an das erforderliche Maß angepaßt werden, und Ausleuchtungen von sich kreuzenden Balken wie z.B. bei einem X oder Verzweigungen wie bei einem Y stellen weitere Probleme dar, wenn die Ausleuchtung gleichmäßig sein soll. Obwohl die LED-Technologie gegenüber Leuchtstoffröhren eine Reihe grundsätzlicher Vorteile bietet, haben sich daher gerade im Buchstaben-Bereich die LED-Schläuche in der Praxis nicht durchsetzen können.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Beleuchtungsverfahren und ein Beleuchtungssystem anzugeben, die es ermöglichen, auch bei der Lösung komplizierter Ausleuchtungsprobleme wie z.B. der Ausleuchtung von Reliefbuchstaben die Vorteile der LED-Technologie zu nutzen.

Die Aufgabe wird zum ein n gelöst von einem System gemäß Anspruch 1. Das System hat eine ganze Reihe großer Vorteile: Es ist nachrüstbar, universell einsetzbar, kommt



- 3 -

mit wenigen unterschiedlichen Bauteile aus, benötigt keine Hochspannung, ist leicht zu montieren.

5 Durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Technologie kann auch bei bereits existierenden Beschriftungen und Buchstaben die Leuchtstoffröhren ersetzt werden. Damit läßt sich der Stromverbrauch um bis zu 90% reduzieren.

10 Die Lebensdauer der Leuchtdioden beträgt bis zu 100.000 Stunden.  
Sie sind voll Recyclingfähig  
und werden umweltfreundlich hergestellt.

Weitere Vorteile sind:

15 Gefährlosere Umgang bei Wartung und Montage durch 12 Volt Technik (Neonröhren = Hochspannung 6000 Volt und mehr ) => Andere Einstufung der Montagebetriebe bei den Berufsgenossenschaften

- Keine Brandgefahr
- Gleichbleibende Helligkeit über die gesamte Lebensdauer (Neon = Helligkeitsverlust schon nach einem Jahr)
- Gleichbleibende Helligkeit auch bei extremer Kälte (Neon = Helligkeitsverlust

20 bereits ab 5° Celsius und darunter )

25 Das Beleuchtungssystem kann mit Batterien oder Akkumulatoren betrieben werden. In vorteilhafter Weiterbildung ist wenigstens ein Transformator zum Transformieren einer Netzspannung auf eine Betriebsspannung der Leuchtdioden vorgesehen. .

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Beleuchtungssystems zur Beleuchtung einer Fläche, insbesondere der transluzenten Fläche eines Reliefbuchstabens, wobei die Leuchtdioden auf jeweils einer Flachseite einer Platine angeordnet sind, ist vorgesehen, daß die Fläche der die Leuchtdioden tragenden Flachseiten jeder Platine

30 wesentlich kleiner ist als die zu beleuchtende Fläche.

Um möglichst viele Anwendungsfälle abzudecken, können vorteilhaft unterschiedlich große Platinen vorgesehen werden.

- 4 -

Prinzipiell kann jede Platin mit einer eigenen Stromversorgung versehen werden. Vorteilhaft ist es jedoch, die Platinen so auszubilden, daß jede Platine über wenigstens zwei Anschlußstellen mit jeweils einer Zu- und einer Ableitung für Strom verfügt, an welche die Kabel mittels eines standardisierter Stecker anschließbar sind. Damit können mehrere Platinen in Reihe geschaltet werden.

Die Anschlußstellen und die Stecker können vorteilhaft derart ausgebildet sind, daß ein an einer Anschlußstelle angeschlossener Stecker die Zu- und Ableitung vor Feuchtigkeit schützt.

Für den Einsatz im Außenbereich z.B. bei der Ausleuchtung von Reliefbuchstaben kann vorteilhaft ein gegen Feuchtigkeit geschützter Transformator Einsatz finden.

In vorteilhafter Weiterbildung kann ein Regelmodul zur gezielten Regelung der Stromversorgung einzelner Platinen und/oder einzelner Leuchtdioden auf den Platinen vorgesehen werden, so daß unterschiedliche Ausleuchtungseffekte eingestellt werden können..

Die Platine eignet sich besonders zur Ausleuchtung von Buchstaben u.dgl. wenn die Leuchtdioden einen Abstrahlwinkel von mehr als 150°, vorzugsweise 175° bis 180° besitzen. Damit lassen sich auch sehr feine Buchstaben gleichmäßig ausleuchten.

Es können übliche Leuchtdioden verwendet werden. Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn sog. im Chip-on-board Verfahren auf der Platine aufgebrachte Leuchtdioden, auch als Leuchtdiodenchips bezeichnet verwendet werden.

Um die Abstrahlung zu vergrößern und gleichzeitig die Leuchtdiode zu schützen, kann jede Leuchtdiode mit einem lichtdurchlässigen linsenartigen Überzug versehen werden.

Als besonders zweckmäßig bei der Buchstabenbeausleuchtung haben sich Leuchtdioden mit einer Leistung zwischen etwa 0,04 und 0,12 Watt erwiesen.

- 5 -

In vorteilhafter Weiterbildung w ist die Platine wenigstens ein Schutzwiderstand zum Schutz der Leuchtdioden vorgesehen ist.

5 Als beste Ausführungsform hinsichtlich des Leuchtverhaltens bei Ausfällen relativ zu den Herstellungskosten hat sich eine Platine erwiesen, bei der auf jeder Platine eine Anzahl von Leuchtdioden, vorzugsweise 2 bis 4 Leuchtdioden, in Reihe mit jeweils einem Schutzwiderstand geschaltet sind.

10 Vorteilhaft können alle Leuchtdioden auf einer Flachseite der Platine angeordnet sind, und auf der Flachseite, auf der die Leuchtdioden angeordnet sind, keine von der Flachseite vorstehenden Bauteile angeordnet werden

15 Zweckmäßig ist es die Flachseite, auf der Leuchtdioden angeordnet sind, lichtreflektierend ausgebildet, insbesondere weiß oder spiegelnd beschichtet ist, so daß die Lichtausbeute besonders gut genutzt werden kann.

20 Gerade beim Einsatz im Außenbereich ist es vorteilhaft, jede die Platine witterungsbeständig ausgerüstet, insbesondere mit einem die Leiterbahnen und die Leuchtdioden vor Feuchtigkeit schützenden Überzug versehen ist.

25 Die Platinen können so ausgebildet sein, alle auf der Platine vorgesehenen Leuchtdioden Licht derselben Farbe abstrahlen, und zwar vorzugsweise in einer an die Farbe der Abdeckung des Buchstabens angepaßten Farbe (grüner Buchstabe - grüne Leuchtdioden).

30 Es ist aber auch möglich, beliebige Farbkombinationen zu erzeugen, wenn die auf der Platine Leuchtdioden in jeweils eng beieinander stehenden Dreigruppen auf der Platine angeordnet sind, wobei eine Dreigruppe aus Leuchtdioden dreier unterschiedlicher, zur additiven Farbmischung geeigneter Farben besteht.

Für den Einsatz zur Ausleuchtung von Reliefbuchstaben hat sich als beste Ausführungsform ein System erwiesen, bei dem drei unterschiedliche Platinen vorgesehen sind, und zwar:

- 6 -

eine der Platine mit drei Leuchtdioden entlang einer geraden Linie angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtdioden etwa 14 bis 20 mm beträgt, wobei die Platine etwa 50 bis 60 mm lang, etwa 8 bis 16 mm breit und etwa 1 bis 3 mm dick ist.

5

eine Platine mit sechs Leuchtdioden entlang einer geraden Linie angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtdioden etwa 14 bis 20 mm beträgt, wobei die Platine etwa 90 bis 120 mm lang, etwa 8 bis 16 mm breit und etwa 1 bis 3 mm dick ist.

10

eine Platine mit neun Leuchtdioden zickzackförmig versetzt zueinander entlang zweier geraden Linien angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen den beiden Linien etwa 25 bis 35 mm und der Abstand zweier auf einer Linie angeordneter benachbarten Leuchtdioden etwa 30 bis 40 mm beträgt.

15

26. Platine nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine etwa 140 bis 160 mm lang, etwa 32 bis 42 mm breit und etwa 1 bis 3 mm dick ist.

20

27. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß eine Öffnung für ein Befestigungselement zum Befestigen der Platine vorgesehen ist.

25

28. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Anschlußstellen mit jeweils einer Zu- und einer Ableitung für Strom vorgesehen ist, wobei jede Anschlußstelle zum Anschließen standardisierter Stecker ausgebildet ist.

29. Platine nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich jeder Anschlußstelle eine Führungsnut zur Führung eines Steckers vorgesehen ist.

30

30. Platine nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich jeder Anschlußstelle ein zu einem Rastelement eines Steckers zumindest partiell komplementäres Gegenelement, insbesondere eine Aufnahmeöffnung vorgesehen ist.

31. Stecker für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker derart ausgebildet sind, daß ein an einer Anschlußstelle einer Platine angeschlossener Stecker die Zu- und Ableitung vor Feuchtigkeit schützt.

5

32. Stecker für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker über ein Rastelement verfügt, welches nach Aufschieben des Steckers auf eine Platine mit einem dazu auf der Platinen vorgesehenen Gegenelement verrastet.

10

33. Befestigungselement für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, auf einer Flachseite des Befestigungselementes eines Selbstklebefolie vorgesehen ist.

34. Befestigungselement für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, wenigstens eine Auflagefläche für eine Platine und ein mit der Platine verrastendes, die Platine gegen die Auflagefläche drückendes Haltelement vorgesehen sind.

15

35. Netzgerät für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein DEAD-OFF Modul vorgesehen ist, welches das Leben des Netzgerätes bei Überhitzung um einen vorgehen Grenzwert beendet.

20

36. Netzgerät für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es vakuumvergossen und für den Außeneinsatz geeignet ist.

25

37. Solarmodul für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß vorgesehen sind eine Pufferbatterie und ein Spannungswächter.

38. Steuerungsmodul für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei Eintreten vorgegebener Randbedingungen, z.B. Uhrzeiten oder Helligkeiten das Beleuchtungssystem automatisch ein- bzw. ausgeschaltet wird.

30

- 8 -

39. Regelmodul für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es zur gezielten Regelung der Stromversorgung einzelner Platinen und/oder einzelner Leuchtdioden auf den Platinen ausgebildet ist.

5 40. Schild, Beschriftung, Buchstabe, insbesondere Reliefbuchstabe mit einer Ausleuchtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausleuchtung mittels eines Systems oder Teile eines Systems nach einem der Ansprüche 1 bis 39 erfolgt.

10 41. Verwendung eines Systems oder der Teile eines Systems nach einem der Ansprüche 1 bis 39 zur Ausleuchtung eines Schildes, einer Beschriftung oder eines Buchstabens, insbesondere eines Reliefbuchstabens.

15 42. Beleuchtungsverfahren insbesondere zur Ausleuchtung von Hohlkörpern wie Schildern, Beschriftungen, Buchstaben, insbesondere Reliefbuchstaben u.dgl. dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von mit Leuchtdioden versehenen Platinen mittels Kabeln untereinander und/oder mit einer Spannungsquelle verbunden werden und daß die Platinen mittels Befestigungselementen an einer gewünschten Stelle befestigt werden.

20

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger rein beispielhafter und nicht beschränkender Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung.

25

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Platine mit drei Leuchtdioden in Draufsicht

Fig. 2 die Platine gemäß Fig. 1 in Seitenansicht

30 Fig. 3 eine erfindungsgemäße Platine mit sechs Leuchtdioden in Draufsicht

Fig. 4 die Platine gemäß Fig. 3 in Seitenansicht

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Platine mit neun Leuchtdioden in Draufsicht

Fig. 6 die Platine gemäß Fig. 5 in Seitenansicht

Fig. 7 ein Befestigungselement zum Befestigen einer Platine in Draufsicht

Fig. 8 das Befestigungselement gemäß

- In den Figuren 1 bis 6 sind drei verschiedene Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Platinen 10, 30 und 50 gezeigt, die sich zwar in der Anzahl der jeweils vorgesehen Leuchtdioden und Schutzwiderstände und in den Abmessungen unterscheiden, einander aber im prinzipiellen Aufbau gleichen, so daß diese drei Ausführungsbeispiele zur Vermeidung von Wiederholungen gemeinsam beschrieben werden.
- 5 Jede Platine besteht besteht aus einem Trägerkörper 12, 32, 52 aus nicht-leitendem Material, auf den in an sich bekannter Weise Leitungsbahnen 14, 16, 34, 36, 54, 56 zu Zu- und Ableitung von Strom zu den jeweils vorgesehenen Leuchtdioden vorgesehen sind.
- 10 Auf jeder Platine sind ferner in der sog. Chip-on-Board-Technik, auch Bonding-Verfahren genannt, Leuchtdioden, aufgrund ihrer Bauart auch als LED-Chips bezeichnet, aufgebracht, und zwar auf die Platine 10 drei Leuchtdioden 18, auf die Platine 30 sechs Leuchtdioden 38 und 40 und auf die Platine 50 neun Leuchtdioden 58, 60 und 62. Jeweils drei Leuchtdioden sind dabei in Reihe geschaltet, wobei in jede
- 15 Reihe ein Schutzwiderstand 24, 44, 46, 64, 66, 68 geschaltet ist.
- 20 In jede Platine sind eine (bei den Platiene 10 und 30) bzw. zwei (bei der Platine 50) Aufnahmeöffnungen 17, 37, 57 eingebracht, durch welche das Halteelement eines in den Figuren 7 und 8 gezeigten Befestigungselementes geführt werden kann.
- 25 Jede Platine verfügt ferner über zwei Führungsnuten oder -aussparungen 19, 39 und 59, welche beim Auschieben eines entsprechend ausgebildeten Steckers über die als Anschlußstellen wirkenden und nicht mit einem Schutzüberzug versehenen Enden der Leitungsbahnen den Stecker führen.
- 30 Im Bereich jeder Anschlußstellen ist in jeder Platine jeweils eine Öffnung 15, 35 bzw. 55 vorgesehen, welche zur Aufnahme eines an einem entsprechenden Stecker vorgesehen Rastvorsprungs dient, so daß in aufgeschobener Stellung der Stecker vorteilhaft gegen Herunterrutschen gesichert ist.

- 10 -

In den Figuren 7 und 8 ist ein in seiner Gesamtheit mit 90 bezeichnetes Befestigungselement für eine Platine gezeigt, bei welchem auf einer Tragplatte 92 zwei jeweils eine Auflagefläche für eine Platine bildende Stützstempel 94 und ein mit der Platine verrastendes, die Platine gegen die Auflagefläche drückendes Haltelement 96 vorgesehen sind. An dem hier zweigeteilten Ratsselement sind dementsprechende Rastnasen 100 angeformt. Unter der Tragplatte 92 ist eine Haftstreifen 98 vorgesehen, mittels welchem das Haltelement in besonders einfacher Weise z.B. in einem Reliefbuchstaben befestigt werden kann.

10 In den Figuren 9 bis 11 ist die Innenseite der Gehäuserückwand dreier verschiedener Reliefbuchstaben mit unterschiedlicher Versalhöhe gezeigt, auf die in erfindungsgemäßer Weise Platinen aufgeklebt sind.

15 Wie den Zeichnungen 1 bis 6 zu entnehmen ist, ist die Verdarmung der Leuchtdioden ausfallsicher gestaltet: fällt eine Leuchtdiode einer Dreiergruppe aus, ist zwar die gesamte Dreiergruppe "tot" jedoch betrifft dies weder die anderen auf der Platine vorgesehen Leuchtdiodengruppen noch in Reihe mit der betroffenen Platine geschaltete Platinen.

20



## Patentansprüche

1. Beleuchtungssystem insbesondere zur Ausleuchtung von Hohlkörpern wie Schildern, Beschriftungen, Buchstaben, insbesondere Reliefbuchstaben u.dgl.  
5 umfassend:
  - eine Anzahl von mit Leuchtdioden versehenen Platinen,
  - Kabel zum Verbinden der Platinen untereinander und/oder zum Verbinden der Platinen mit einer Spannungsquelle,
  - Befestigungselemente zum Befestigen der Platinen an einer gewünschten  
10 Stelle.
2. Beleuchtungssystem nach Anspruch 1, umfassend wenigstens einen Transformator zum Transformieren einer Netzspannung auf eine Betriebsspannung der Leuchtdioden.  
15
3. Beleuchtungssystem nach Anspruch 1 oder 2 zur Beleuchtung einer Fläche, insbesondere der transluzenten Fläche eines Reliefbuchstabens, wobei die Leuchtdioden auf jeweils einer Flachseite einer Platine angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche der die Leuchtdioden tragenden Flachseiten jeder  
20 Platine wesentlich kleiner ist als die zu beleuchtende Fläche.
4. Beleuchtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet daß unterschiedlich große Platinen vorgesehen sind.
- 25 5. Beleuchtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Platine über wenigstens zwei Anschlußstellen mit jeweils einer Zu- und einer Ableitung für Strom verfügt, an welche die Kabel mittels eines standardisierter Stecker anschließbar sind.
- 30 6. Beleuchtungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstellen und die Stecker derart ausgebildet sind, daß ein an einer Anschlußstelle angeschlossener Stecker die Zu- und Ableitung vor Feuchtigkeit schützt.

7. Beleuchtungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator spannungsstabilisiert ist.

8. Beleuchtungssystem nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator gegen Feuchtigkeit geschützt ist.

9. Beleuchtungssystem nach Anspruch 1, umfassend wenigstens ein Regelmodul zur gezielten Regelung der Stromversorgung einzelner Platinen und/oder einzelner Leuchtdioden auf den Platinen.

10. Platine mit einer Anzahl von Leuchtdioden insbesondere für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdioden einen Abstrahlwinkel von mehr als 150°, vorzugsweise 175° bis 180° besitzen.

11. Platine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdioden im Chip-on-board Verfahren auf der Platine aufgebracht sind.

12. Platine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede Leuchtdiode mit einem lichtdurchlässigen linsenartigen Überzug versehen ist.

13. Platine nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede Leuchtdiode eine Leistung zwischen etwa 0,04 und 0,12 Watt besitzt.

14. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 13 dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Schutzwiderstand zum Schutz der Leuchtdioden vorgesehen ist.

15. Platine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Platine eine Anzahl von Leuchtdioden, vorzugsweise 2 bis 4 Leuchtdioden, in Reihe mit jeweils einem Schutzwiderstand geschaltet sind.

16. Platine nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei alle Leuchtdioden auf einer Flachseite der Platine angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Flachseite, auf der die Leuchtdioden angeordnet sind, keine von der Flachseite vorstehenden Bauteile angeordnet sind.

17. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachseite, auf der Leuchtdioden angeordnet sind, lichtreflektierend ausgebildet, insbesondere weiß oder spiegelnd beschichtet ist.

5

18. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine witterungsbeständig ausgerüstet, insbesondere mit einem die Leiterbahnen und die Leuchtdioden vor Feuchtigkeit schützenden Überzug versehen ist.

10

19. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß alle auf der Platine vorgesehenen Leuchtdioden Licht derselben Farbe abstrahlen.

15

20. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß Leuchtdioden in jeweils eng beieinander stehenden Dreigruppen auf der Platine angeordnet sind, wobei eine Dreigruppe aus Leuchtdioden dreier unterschiedlicher, zur additiven Farbmischung geeigneter Farben besteht.

20

21. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Platine drei Leuchtdioden entlang einer geraden Linie angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtdioden etwa 14 bis 20 mm beträgt.

22. Platine nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine etwa 50 bis 60 mm lang, etwa 8 bis 16 mm breit und etwa 1 bis 3 mm dick ist.

25

23. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Platine sechs Leuchtdioden entlang einer geraden Linie angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtdioden etwa 14 bis 20 mm beträgt.

30

24. Platine nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine etwa 90 bis 120 mm lang, etwa 8 bis 16 mm breit und etwa 1 bis 3 mm dick ist.

25. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Platine neun Leuchtdioden zickzackförmig versetzt zueinander entlang zweier geraden Linien angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen den beiden Linien etwa

25 bis 35 mm und der Abstand zweier auf einer Linie angeordneter benachbarten Leuchtdioden etwa 30 bis 40 mm beträgt.

5 26. Platine nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine etwa 140 bis 160 mm lang, etwa 32 bis 42 mm breit und etwa 1 bis 3 mm dick ist.

27. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß eine Öffnung für ein Befestigungselement zum Befestigen der Platine vorgesehen ist.

10 28. Platine nach einem der Ansprüche 10 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Anschlußstellen mit jeweils einer Zu- und einer Ableitung für Strom vorgesehen ist, wobei jede Anschlußstelle zum Anschließen standardisierter Stecker ausgebildet ist.

15 29. Platine nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich jeder Anschlußstelle eine Führungsnut zur Führung eines Steckers vorgesehen ist.

20 30. Platine nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich jeder Anschlußstelle ein zu einem Rastelement eines Steckers zumindest partiell komplementäres Gegenelement, insbesondere eine Aufnahmeöffnung vorgesehen ist.

25 31. Stecker für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker derart ausgebildet sind, daß ein an einer Anschlußstelle einer Platine angeschlossener Stecker die Zu- und Ableitung vor Feuchtigkeit schützt.

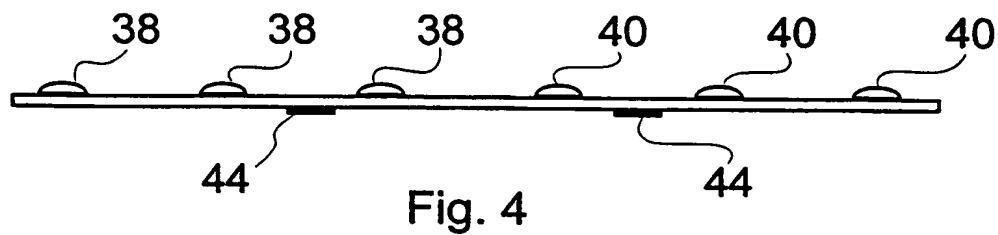
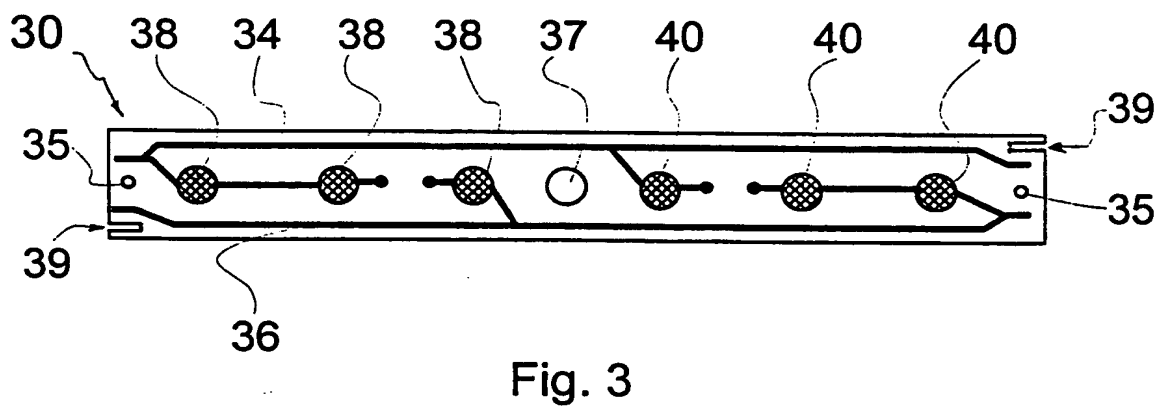
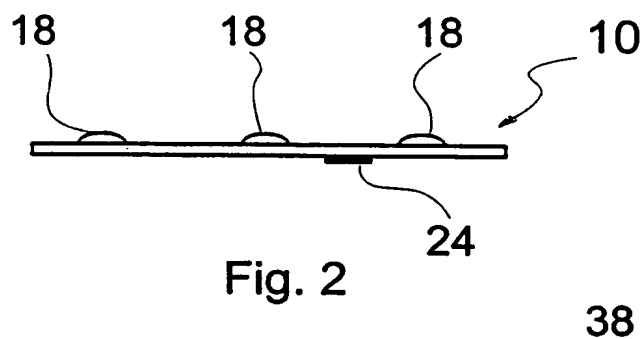
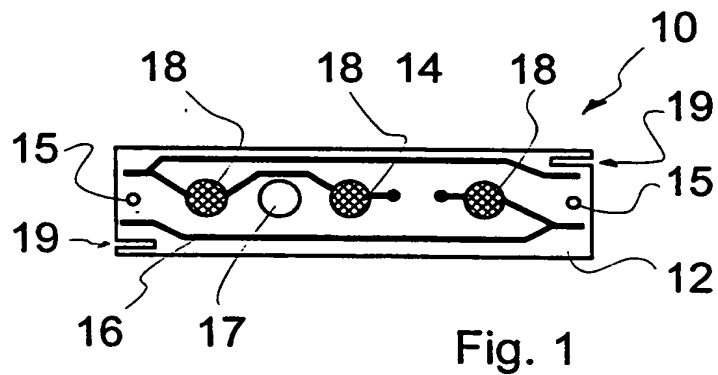
30 32. Stecker für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker über ein Rastelement verfügt, welches nach Aufschieben des Steckers auf eine Platine mit einem dazu auf der Platinen vorgesehenen Gegenelement verrastet.

33. Befestigungselement für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, auf einer Flachseite des Befestigungselementes eines Selbstklebefolie vorgesehen ist.

34. Befestigungselement für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, wenigstens eine Auflagefläche für eine Platine und ein mit der Platine verrastendes, die Platine gegen die Auflagefläche drückendes Haltelement vorgesehen sind.
- 5
35. Netzgerät für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein DEAD-OFF Modul vorgesehen ist, welches das Leben des Netzgerätes bei Überhitzung um einen vorgesehen Grenzwert beendet.
- 10
36. Netzgerät für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es vakuumvergossen und für den Außeneinsatz geeignet ist.
37. Solarmodul für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß vorgesehen sind eine Pufferbatterie und ein Spannungswächter.
- 15
38. Steuerungsmodul für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei Eintreten vorgegebener Randbedingungen, z.B. Uhrzeiten oder Helligkeiten das Beleuchtungssystem automatisch ein- bzw. ausgeschaltet wird.
- 20
39. Regelmodul für ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es zur gezielten Regelung der Stromversorgung einzelner Platinen und/oder einzelner Leuchtdioden auf den Platinen ausgebildet ist.
- 25
40. Schild, Beschriftung, Buchstabe, insbesondere Reliefbuchstabe mit einer Ausleuchtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausleuchtung mittels eines Systems oder Teile eines Systems nach einem der Ansprüche 1 bis 39 erfolgt.
- 30
41. Verwendung eines Systems oder der Teile eines Systems nach einem der Ansprüche 1 bis 39 zur Ausleuchtung eines Schildes, einer Beschriftung oder eines Buchstabens, insbesondere eines Reliefbuchstabens.
42. Beleuchtungsverfahren insbesondere zur Ausleuchtung von Hohlkörpern wie Schildern, Beschriftungen, Buchstaben, insbesondere Reliefbuchstaben u.dgl. dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von mit Leuchtdioden versehenen Platinen mittels

Kab In unter inander und/oder mit einer Spannungsquelle verbunden w rd n und daß di Platinen mittels Befestigungselementen an einer gewünschten Stelle befestigt werden.

1 / 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2 / 5

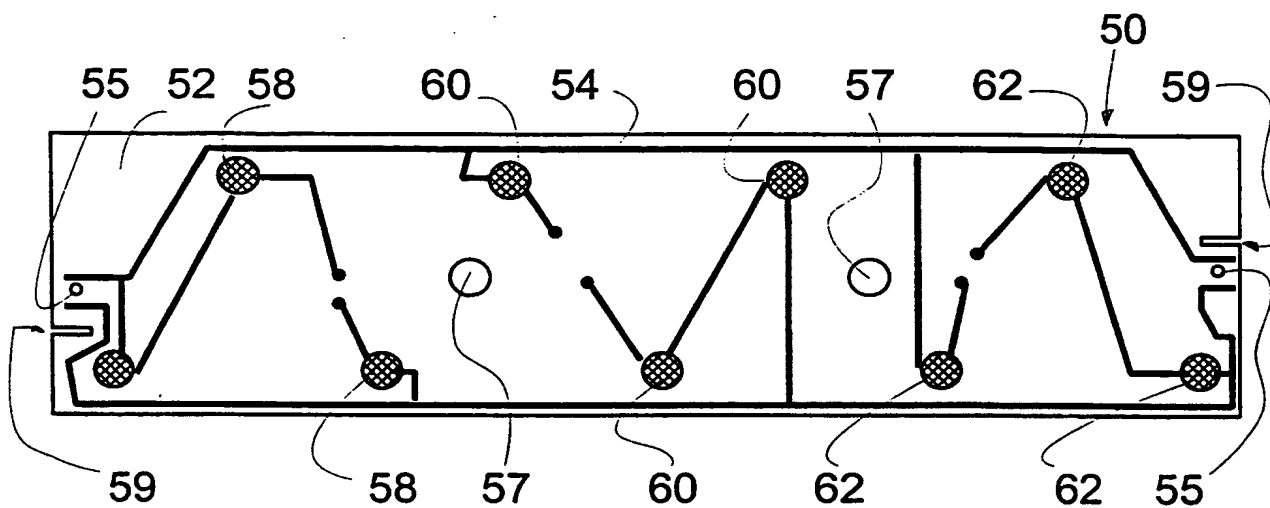


Fig. 5

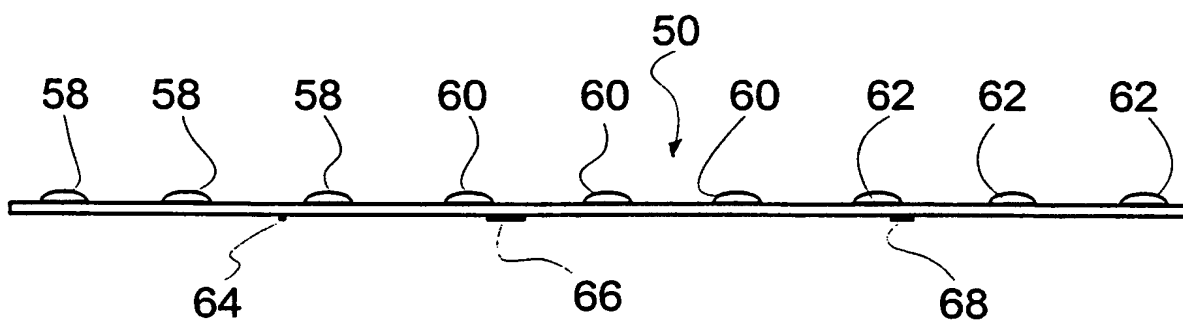


Fig. 6

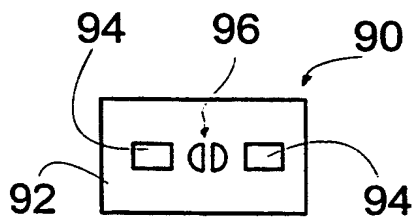


Fig. 7

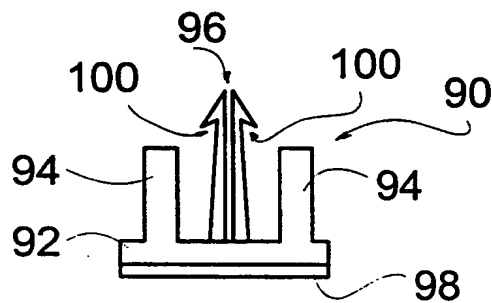


Fig. 8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3 / 5

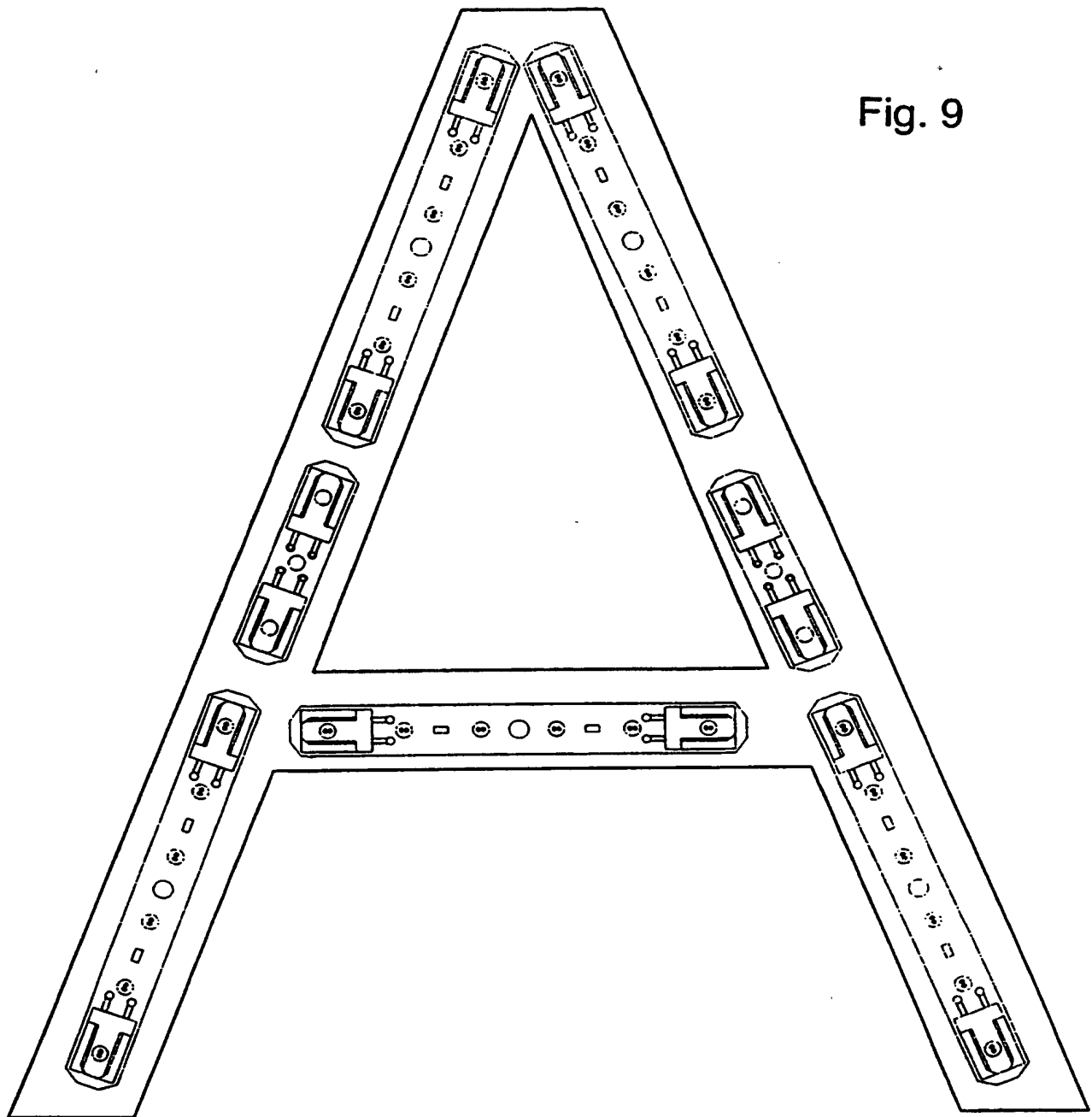


Fig. 9



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4 / 5

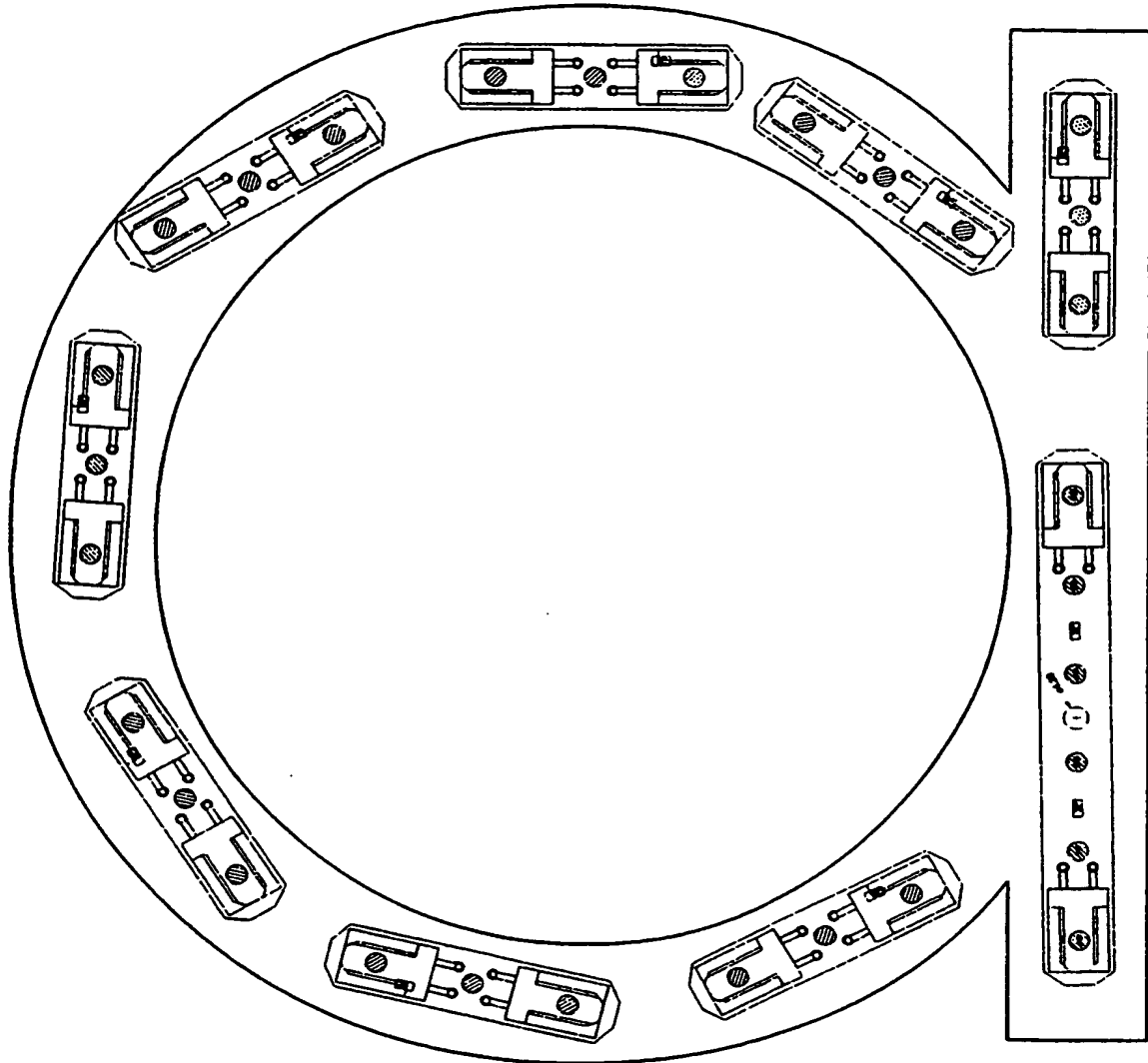


Fig. 10

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5 / 5

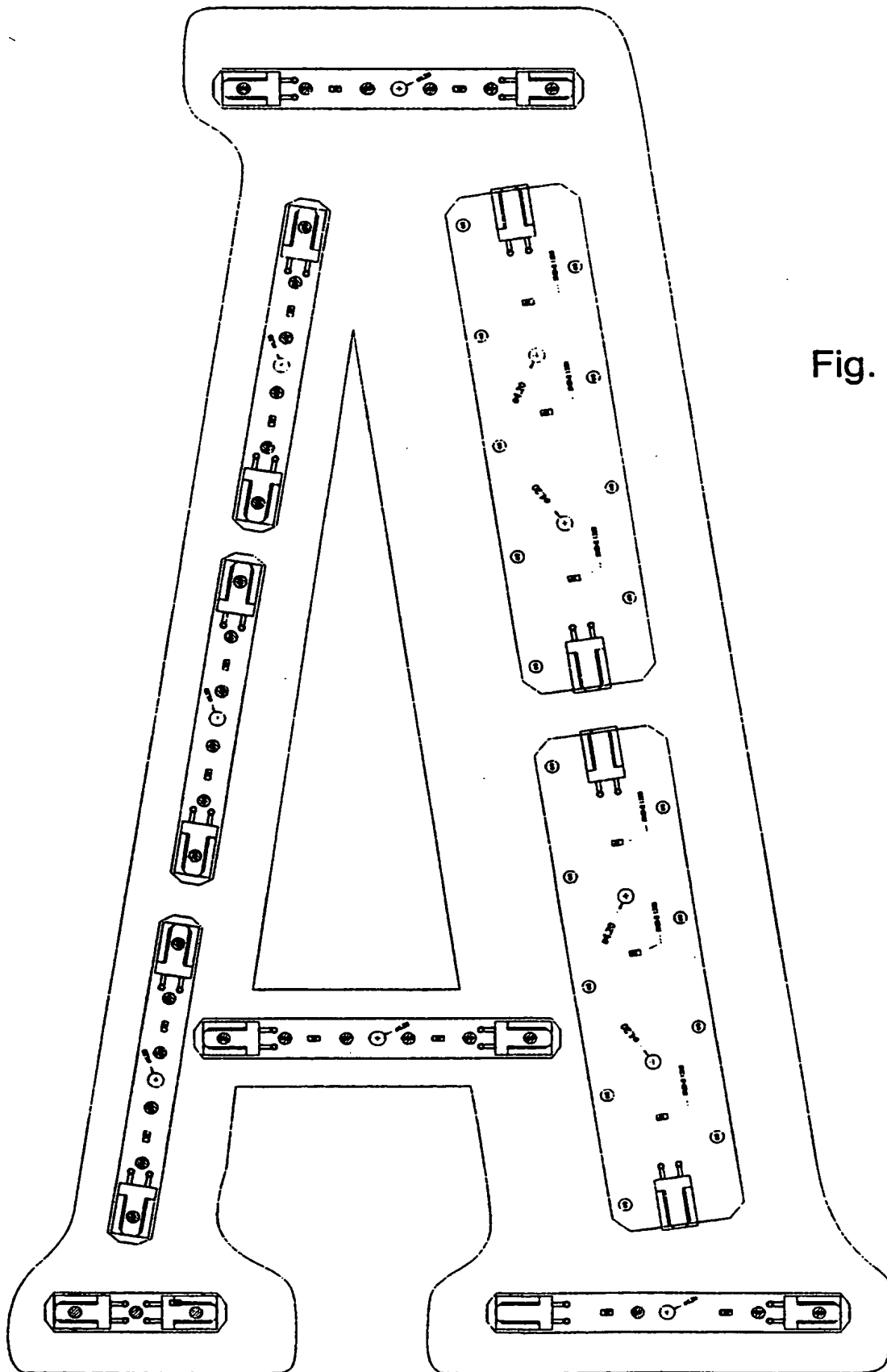


Fig. 11

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: .ales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03701

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G09F9/33 G09F13/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G09F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 6 042 248 A (F.L.HANNAH) 28. März 2000 (2000-03-28) Spalte 3 -Spalte 4; Abbildungen 1-6 ---	1-3,5, 40-42
A	WO 99 39319 A (LEDI-LITE) 5. August 1999 (1999-08-05)  Seite 19 -Seite 45; Abbildungen 1-13 ---	1,2,4,5, 14,17, 40-42
A	DE 195 39 881 A (LUMINO LICHT ELEKTRONIK GMBH.) 30. April 1997 (1997-04-30) Spalte 3 -Spalte 5; Abbildungen 1-7 ---	1
A	DE 41 42 174 A (HELLA K.G.) 24. Juni 1993 (1993-06-24) Spalte 3 -Spalte 5; Abbildungen 1-8 ---	1
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. April 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/05/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boeykens, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 00/03701

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 854 062 A (L.E.BAYO) 8. August 1989 (1989-08-08) Spalte 2 -Spalte 3; Abbildungen 1-4 ---	1
A	DE 89 11 119 U (N.SHIRM) 29. März 1990 (1990-03-29) Seite 1 -Seite 4 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03701

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6042248	A	28-03-2000	KEINE		
WO 9939319	A	05-08-1999	AU	2297499 A	16-08-1999
			EP	1050036 A	08-11-2000
DE 19539881	A	30-04-1997	KEINE		
DE 4142174	A	24-06-1993	DE	9117048 U	11-05-1995
			FR	2685527 A	25-06-1993
US 4854062	A	08-08-1989	KEINE		
DE 8911119	U	15-02-1990	KEINE		

